



KIPERWEB



**LEITFADEN
FÜR DIE BILDUNGSPRAXIS**

Band 73

Dr. Andreas Fischer, Anna Jöchner, Christopher Pabst, Sabrina Lorenz, Thomas Schley

KI-basierte Personalisierung berufsbezogener Weiterbildung

Ein Praxisleitfaden für Bildungsanbieter

GEFÖRDERT VOM



Bundesministerium
für Bildung
und Forschung

wbv



KIPERWEB



Dr. Andreas Fischer, Anna Jöchner, Christopher Pabst, Sabrina Lorenz, Thomas Schley

KI-basierte Personalisierung berufsbezogener Weiterbildung

Ein Praxisleitfaden für Bildungsanbieter

GEFÖRDERT VOM



Bundesministerium
für Bildung
und Forschung

wbv

Impressum

Leitfaden für die Bildungspraxis
Schriftenreihe des Forschungsinstituts Betriebliche Bildung (f-bb) gemeinnützige GmbH

Band 73

KI-basierte Personalisierung berufsbezogener Weiterbildung
Ein Praxisleitfaden für Bildungsanbieter

Herausgeberinnen

Susanne Kretschmer und Dr. Iris Pfeiffer

Autorinnen

Dr. Andreas Fischer, Anna Jöchner, Christopher Pabst, Sabrina Lorenz, Thomas Schley

Förderung

Dieser Leitfaden ist eine Publikation des Forschungsinstituts Betriebliche Bildung (f-bb), entstanden im Projekt „KI-gestützte Personalisierung in der berufsbezogenen Weiterbildung“ (KIPerWeb).
*Das diesem Bericht zugrunde liegende Vorhaben wurde mit Mitteln des Bundesministeriums für Bildung und Forschung unter dem Förderkennzeichen 21INVI14 gefördert. Die Verantwortung für den Inhalt dieser Veröffentlichung liegt bei den Autor*innen.*

GEFÖRDERT VOM



Bundesministerium
für Bildung
und Forschung

Umgesetzt wird das Projekt unter der Leitung des Forschungsinstituts Betriebliche Bildung (f-bb) in Kooperation mit dem Deutschen Forschungszentrum für Künstliche Intelligenz (DFKI), dem Institut für Betriebliche Bildung (IFBB) sowie den Beruflichen Fortbildungszentren der Bayerischen Wirtschaft (bfz) gGmbH, dem Bildungswerk der Niedersächsischen Wirtschaft (BNW), der oncampus GmbH und der Provadis Partner für Bildung und Beratung GmbH.

Danksagung

Wir danken allen Verbundpartnern für die engagierte Mitwirkung am Projekt KIPerWeb. Wir danken insbesondere auch Prof. Dr. Benjamin Paaßen von der Universität Bielefeld und Ronny Heinemann vom f-bb für ihre Korrektur- und Ergänzungsvorschläge zum Text.

Verlag

© 2023 wbv Publikation
ein Geschäftsbereich der
wbv Media GmbH & Co. KG, Bielefeld

Gesamtherstellung und Verlag

wbv Media GmbH & Co. KG, Bielefeld
wbv.de

Bildnachweis

Titelbild: pixabay, Tumisu

Das Werk einschließlich aller seiner Teile ist urheberrechtlich geschützt. Jede Verwendung außerhalb der engen Grenzen des Urheberrechtsgesetzes ist ohne Zustimmung des Verlags unzulässig und strafbar. Dies gilt insbesondere für Vervielfältigungen, Übersetzungen, Mikroverfilmungen und die Einspeicherung und Verarbeitung in elektronischen Systemen.

Printed in Germany

Best.-Nr. I76430 (Print)
ISBN: 978-3-7639-7643-0 (Print)
ISBN: 978-3-7639-7644-7 (E-Book)
DOI: 10.3278/9783763976447

Bibliografische Informationen der Deutschen Nationalbibliothek:

Die Deutsche Nationalbibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliografie; detaillierte bibliografische Daten sind im Internet über <http://dnb.d-nb.de> abrufbar.



Inhalt

Vorwort	5
1. Berufsbezogene Weiterbildung unter Transformationsdruck	6
1.1 Personalisierung der Weiterbildung als Antwort	6
1.2 Ziele und Aufgabe des Leitfadens	9
2. Ausgangslage und Handlungsbedarf	10
2.1 Zum Mehrwert personalisierter Lernangebote	10
2.2 Was lässt sich personalisieren?	13
2.3 Wie kann man Personalisierung schrittweise angehen?	15
3. Einsatzmöglichkeiten von KI in der Personalisierung berufsbezogener Weiterbildung	17
3.1 KI zur Schließung individueller Wissenslücken	18
3.2 KI zur Gestaltung und Variation von Lernmaterialien	19
3.3 KI zur Empfehlung inhaltlich passender Materialien	23
3.4 KI zur Empfehlung empirisch vielversprechender Materialien	25
3.5 Risiken und Herausforderungen des KI-Einsatzes	27
4. Leitfragen zur Personalisierung eigener Bildungsangebote	30
5. Fazit und Ausblick	31
Learning by Doing	31
Dynamik einplanen	31
Der Mensch im Mittelpunkt	32
Appendix	33
Verwendete Literatur	37
Weiterführende Informationen	39



Auf einen Blick



Praxisbeispiel



Praxistipp



Praxisleitfaden Personalisierung

Vorwort

Der vorliegende Leitfaden entstand im Rahmen des Projekts „KI-gestützte Personalisierung in der berufsbezogenen Weiterbildung“ (KIPerWeb) und befasst sich mit der Personalisierung von Lernprozessen und -empfehlungen aus der Perspektive von Bildungsanbietenden in Zusammenhang mit dem Einsatz von Künstlicher Intelligenz (KI).

Im Verbundprojekt KIPerWeb wurde das Potenzial von KI-Technologien für die berufsbezogene Weiterbildung untersucht und nutzbar gemacht. Ziel war, Kursteilnehmenden anhand personalisierter Angebote adaptives Lernen und eine bedarfsgerechte Unterstützung zu ermöglichen. Weiterbildungsanbieter sollten in die Lage versetzt werden, Lernenden passgenaue Lernangebote zur Verfügung zu stellen, die ausgerichtet an individuellen Voraussetzungen, Bedürfnissen und Rahmenbedingungen effektiv zum Ziel führen. Dabei sind persönliche Interessen und die Befähigung der Lernenden zu einem selbstbestimmten Lernen (sog. Selbstermächtigung) ebenso zu berücksichtigen wie die Anforderungen der Arbeitswelt.

Das Projekt wurde gefördert vom Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) sowie vom Bundesinstitut für Berufsbildung (BIBB) im Rahmen des Innovationswettbewerbs INVITE (Förderzeitraum 05.2021–04.2024).¹ Umgesetzt wurde es unter der Leitung des Forschungsinstituts Betriebliche Bildung (f-bb) in Kooperation mit dem Deutschen Forschungszentrum für Künstliche Intelligenz (DFKI), dem Institut für Betriebliche Bildung (IFBB) sowie mit vier großen Bildungsanbietern: *Berufliche Fortbildungszentren der Bayerischen Wirtschaft gGmbH (bfz)*; *Bildungswerk der Niedersächsischen Wirtschaft gGmbH (BNW)*; *oncampus GmbH*; *Proवादis GmbH*.

¹ Der Innovationswettbewerb INVITE (Digitale Plattform berufliche Weiterbildung) hat zum Ziel, den innovativen, digitalen und sicheren Bildungsraum der berufsbezogenen Weiterbildung zu optimieren, und fördert dazu verschiedene Projekte im Kontext der digitalen Weiterbildung. Nähere Informationen können der INVITE-Webseite entnommen werden: <https://www.bibb.de/de/120851.php>



1. Berufsbezogene Weiterbildung unter Transformationsdruck

Im Zuge der Digitalisierung verändern sich nicht nur Arbeitsabläufe und -prozesse in zahlreichen Branchen, sondern auch Lerngewohnheiten und -angebote der beruflichen Bildung. Heutzutage ist es für weite Teile der Bevölkerung in Deutschland selbstverständlich, bei Wissenslücken im privaten und im beruflichen Kontext zuerst im Internet Informationen zu suchen, um dort beispielsweise über Suchmaschinen oder KI-Technologien wie ChatGPT Antworten auf die jeweiligen Fragen zu erhalten. Auch darüber hinaus ist man im Umgang mit modernen Onlineplattformen und Lernmanagementsystemen zunehmend gewohnt, dass KI-basierte Algorithmen dazu beitragen, Inhalte auf eine personalisierte und passgenaue Weise zu vermitteln. Auch wenn der kompetente Umgang mit derartigen Technologien herausfordernd sein kann und durchaus Risiken birgt (auf diese wird in diesem Leitfaden noch eingegangen), ist diese Art der Informationsbeschaffung und des Lernens in einer digitalisierten Gesellschaft kaum mehr wegzudenken – es hat unbestreitbar seine Vorzüge, auf (Suchan-)Fragen unmittelbar Antworten zu erhalten, die passgenau und präzise sind sowie zugleich hochgradig angepasst an die konkreten Wissenslücken des*der Fragenden. Dass personalisierte Informationsangebote den Alltag zunehmend durchdringen, geht dabei zwangsläufig auch mit entsprechenden Lerngewohnheiten einher sowie mit einer erhöhten Anspruchshaltung in anderen Bildungsbereichen, insbesondere auch in der berufsbezogenen Bildung.

1.1 Personalisierung der Weiterbildung als Antwort

Vor diesem Hintergrund der wachsenden Relevanz personalisierter Informationsangebote und der seit Längerem stark ausgeprägten Heterogenität der Lernenden in der beruflichen Bildung (Euler & Severing, 2020) gewinnt die Personalisierung digitaler Angebote im Bereich der berufsbezogenen Weiterbildung ebenso an Bedeutung wie der Einsatz von Künstlicher Intelligenz (Fischer et al., 2022).

Unter Personalisierung versteht man in diesem Zusammenhang die Anpassung von berufsbezogenen Weiterbildungsangeboten und Lerninhalten an die beruflichen Herausforderungen, Ziele und Entwicklungspfade der Lernenden und deren individuellen Bedürfnisse, Lernstile, Fähigkeiten und Interessen. Künstliche Intelligenz (KI) kann diese Anpassungsprozesse auf vielfältige Weise unterstützen – sei es durch das Erstellen von passgenauen Lernmaterialien oder durch die Ableitung von Empfehlungen, die auf die individuellen Bedürfnisse der Lernenden abgestimmt sind.

Abbildung 1 auf der nächsten Seite gibt einen Überblick über die genannten Herausforderungen der heutigen Bildungs- und Arbeitswelt mit Blick auf die Lösungsansätze im Projekt KIPerWeb. Konkret wird dargestellt, wie sich die Herausforderungen angehen lassen, um einzelnen Lernenden jeweils attraktive und passgenaue Lernangebote zu machen: über Aspekte der Personalisierung, z. B. persönliche Interessen, Wissenslücken oder Unterstützungsbedarfe, und über modulare Angebote², die eine spezifische Auswahl von Teilen aus einer umfangreicheren Gesamtheit erlauben.



Was ist Künstliche Intelligenz?

KI bezieht sich allgemein auf die Entwicklung von Computern, Systemen oder Softwarelösungen, die in der Lage sein sollen, Aufgaben auszuführen, die normalerweise menschliche Intelligenz erfordern. Diese Aufgaben umfassen u. a. das Lernen aus Erfahrungen, das Erkennen von Mustern in Daten, die Entscheidungsfindung und die Problemlösung. Bei KI werden bestimmte Aspekte menschlicher Intelligenz imitiert und formal nachgebildet (Bundesregierung, 2018, S. 4).

Moderne KI-Systeme werden in der Regel mit einer großen Menge an Daten trainiert und erlernen dadurch, Muster und Gesetzmäßigkeiten in Daten zu erkennen und anzuwenden (sog. maschinelles Lernen). Besonders im Bereich der Analyse von Texten, Bildern oder Sprache kommen diese Techniken zur Anwendung (z. B. auch beim Chatbot ChatGPT). Trotz stetiger Verbesserungen und zunehmender Einsatzmöglichkeiten fehlt diesen Systemen bislang ein eigenes Verständnis oder Bewusstsein dafür, warum und in welchem Kontext sie agieren (Giering, 2021).

Spätestens seit der Veröffentlichung von ChatGPT im November 2022 erfährt KI auch in der allgemeinen Öffentlichkeit eine breite Aufmerksamkeit. KI wird seitdem in zunehmendem Maße und für vielfältige Zwecke eingesetzt: Beispielsweise können hochwertige Entwürfe für Texte zu beliebigen Themen erstellt werden. Diese müssen dennoch gewissenhaft redigiert werden, da viele KI-Verfahren zwar plausible Texte schreiben, aber nicht immer wahrheitsgemäß antworten (man spricht in diesem Zusammenhang auch von „Halluzinationen“ der KI). Auch haben KI-Verfahren oft keinen Zugriff auf aktuelle Fakten, was ebenfalls zu Fehleinschätzungen führen kann. Die Potenziale von KI zur Automatisierung von einfachen und repetitiven Aufgaben sind seit Jahren bekannt und nehmen stetig zu. So hat sich das Umwandeln von vorliegenden Materialien in unterschiedliche Formate und Medien (z. B. die Transkrip-

² Die Potenziale und Ansätze einer Modularisierung von Weiterbildungsangeboten werden in einem separaten Leitfaden „Modularisierung berufsbezogener Weiterbildung“ ausführlich dargestellt.

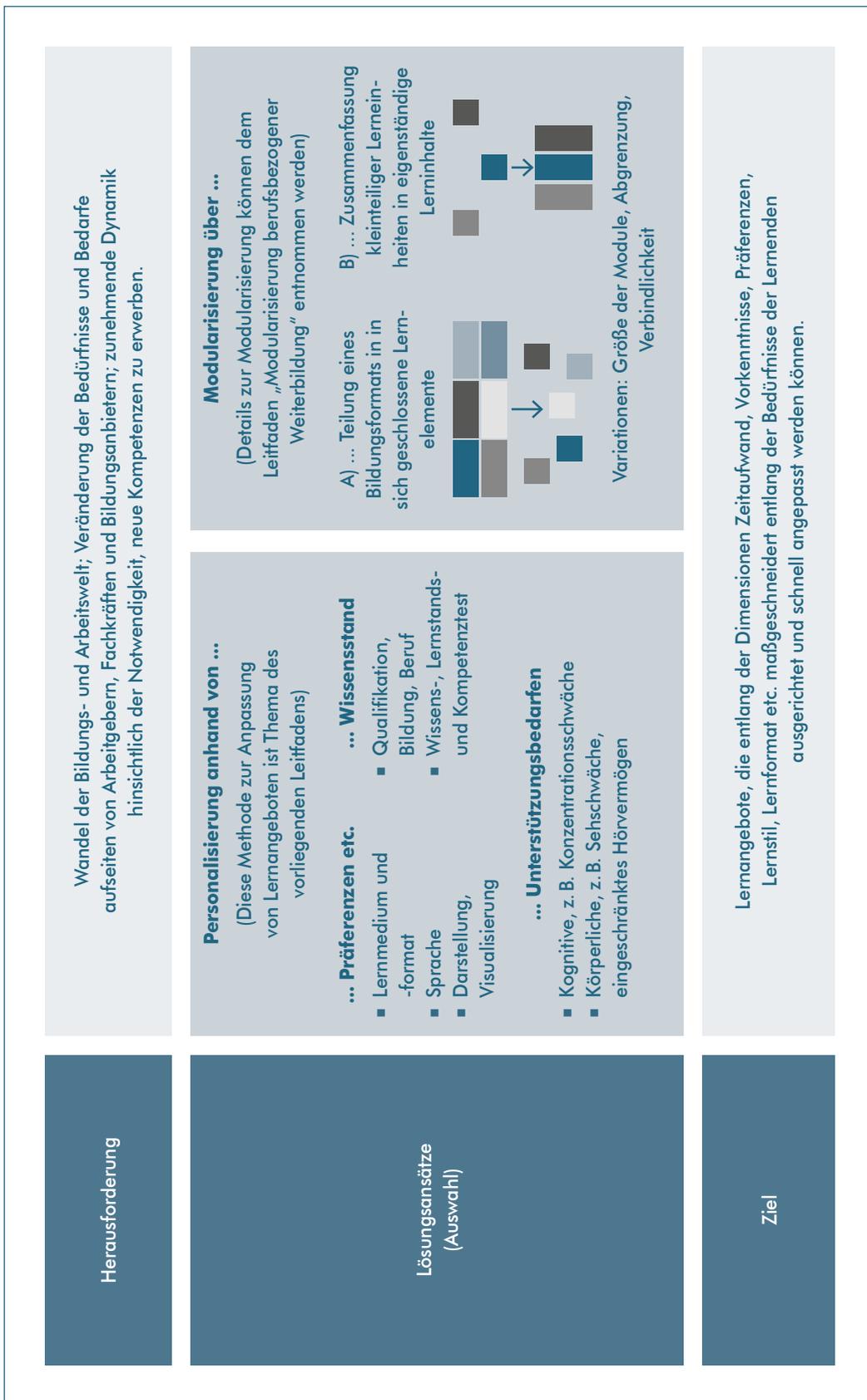


Abbildung 1 : Schaffung passgenauer Angebote über Modularisierung und Personalisierung – schematische Darstellung

tion von Audiodateien oder Videos sowie die Erstellung von Bildern und Videos zu Texten) dank KI von einem arbeitsintensiven Prozess zu einer Aufgabe entwickelt, die in der Regel mit wenig Vorwissen, einigen Eingabebefehlen (Prompts) und etwas Nachbearbeitung erledigt ist. Die Potenziale von KI gehen aber weit über die dargestellten Beispiele hinaus. KI kann dabei helfen, Personalisierung in der Weiterbildung zu unterstützen, indem sie Lernfortschritte analysiert, Empfehlungen ausspricht und Lernpfade optimiert. Besonders die Integration unterschiedlicher Verfahren in das eigene Angebotsportfolio eröffnet Bildungsanbietern Möglichkeiten, Mehrwerte für Lernende zu schaffen.

1.2 Ziele und Aufgabe des Leitfadens

Der vorliegende Leitfaden setzt sich zum Ziel, Bildungsanbietern Anregungen zu geben, wie sie die Potenziale von KI zur Personalisierung digitaler Bildungsangebote ausschöpfen können.

Der Fokus liegt dabei auf digitalen Bildungsangeboten der berufsbezogenen Weiterbildung – von der Optimierung des Entscheidungsmanagements auf der eigenen Website bis hin zur Gestaltung und Bereitstellung personalisierter Lerninhalte im Rahmen von Lernplattformen.

Zunächst werden Ausgangslage und Handlungsbedarf kurz dargestellt, um zu erläutern,

- *warum* die Personalisierung berufsbezogener Bildungsangebote von so hoher Relevanz ist und *an welchen Stellen* sie sich mithilfe von KI angehen lässt,
- *was* überhaupt Gegenstand einer Personalisierung sein sollte und
- *wie* sich das große Ziel der Personalisierung von Bildungsangeboten systematisch in Teilziele zerlegen lässt, die schrittweise umgesetzt werden können.

Anschließend werden konkrete Umsetzungsmöglichkeiten aufgezeigt, die im KI-Per-Web-Projekt entwickelt, diskutiert und erprobt wurden, und dabei verschiedene KI-Verfahren erläutert. Nach der Darstellung hilfreicher Leitfragen für den eigenen Personalisierungsprozess werden eine zusammenfassende Einordnung und ein Ausblick auf absehbare Entwicklungen gegeben.

2. Ausgangslage und Handlungsbedarf

2.1 Zum Mehrwert personalisierter Lernangebote

Die berufliche Weiterbildung steht seit einigen Jahren vor neuen Herausforderungen, denn im Zuge des allgemeinen gesellschaftlichen und technologischen Wandels entwickeln sich auch bei Lernenden vielfältige Bedürfnisse und spezifische Anforderungen an ihre Bildungserfahrung. Während einige nach vorgefertigten Lerninhalten suchen, möchten andere ihre Weiterbildung flexibel an ihre individuellen Bedürfnisse anpassen. Die Heterogenität der Lernenden – der sich mithilfe von KI-gestützten Verfahren und passgenauen Onlineangeboten deutlich effizienter begegnen lässt als früher – rückt zunehmend in den Blick und das erfordert von Bildungsanbietern ein Umdenken. Die Bereitstellung personalisierter Angebote, die gezielt auf die Bedürfnisse jedes*jeder Einzelnen eingehen, kann hier für viele Bildungsanbieter ein wichtiger Schritt sein, um den neuen Anforderungen gerecht zu werden (Fischer et al., 2022).

Im Vergleich zu frei zugänglichen Plattformen mit personalisiert zugespielten Inhalten (z. B. YouTube) können Bildungsanbieter sich durch die pädagogische und didaktische Qualität der Angebote, kontinuierliche Qualitätssicherung und durch eine auf den Lernerfolg ausgerichtete Personalisierung dieser Angebote hervorheben.

Personalisierte digitale Bildungsangebote, die optimal auf die jeweiligen Bedürfnisse zugeschnitten sind, ermöglichen dabei effiziente Lernpfade – in der Fachwelt spricht man in diesem Zusammenhang auch von „adaptivem Lernen“ (Shute & Towle, 2003). Demgegenüber wird die Bildungspraxis in Deutschland in weiten Teilen durch standardisierte Angebote und einheitliche Unterrichtskonzepte geprägt, während eine Personalisierung der Lernerfahrungen eher die Ausnahme als die Regel darstellt.

In diesem Zusammenhang erweist sich Personalisierung als ein wertvolles Instrument, um sich als Bildungsanbieter von der Konkurrenz und in einem weitestgehend unübersichtlichen Weiterbildungsmarkt abzuheben. Durch die Bereitstellung individualisierter, zielgerichteter Angebote können Bildungsanbieter verschiedene Zielgruppen an Lernenden passgenau ansprechen. Egal ob junge Berufseinsteiger*innen, berufserfahrene Fachkräfte oder Menschen mit Behinderungen oder Einschränkungen; egal ob unerfahrene Lernende, die unsicher sind, welches der vielen Angebote zu ihrem Wissensstand oder ihren Bedarfen passt, oder Menschen mit hoher Selbstlernkompetenz, die genaue Vorstellungen über ihre Lernziele und die gewünschten Inhalte haben – Personalisierung ermöglicht es, auf die spezifischen Anforderungen und Interessen aller Zielgruppen einzugehen.